

Specification

1. Title:

Polyester Drawing Method

F-8593

S49-81621

2. Claims

A polyester drawing method, wherein undrawn polyester fiber containing 2-20 weight % of a poly (alkylene-glycol) having a molecular weight of at least 100 and less than 800 is flow-drawn to be stretched by a factor of 5 or more using a tensile force of 0.1 f/de or less in a moist atmosphere of 70-100°C, and neck-drawn.

3. Detailed Description of the Invention

The present invention relates to a polyester drawing method. More specifically, it relates to a method for flow-drawing (super drawing) undrawn polyester in a first step, and neck drawing the same in a second step to manufacture polyester having fine denier and favorable properties.

As a method for manufacturing polyester having fine denier, flow-drawing polyester in a first step and neck-drawing the same in a second step is conventionally well-known.

For example, Laid-open Japanese Patent No. S45-11832 describes a method for flow-drawing polyester so as to stretch the same by a factor of 15-20 in a heating bath of 110-115°C, and neck-drawing the same so as to achieve a ratio of at least eight times the undrawn fiber in total.

Further, Laid-open Japanese Patent No. S45-13342 describes a method for flow-drawing an undrawn fiber to stretch the same by a factor of 3.0-8.5 between a [illegible]-processed feed roller at 110-160°C and a drawing roller, and neck-drawing the same with such a conventional method to obtain a length of at least eight times or more.

However, with these methods, it is difficult to smoothly flow-draw an undrawn fiber (generally having a large refractive index) having a small undrawn denier. Further, the flow-draw ratio cannot be sufficiently increased. Therefore, denier fiber having a single yarn denier of 0.5 De or less cannot be manufactured. Further, with these methods, it is difficult for [illegible] to increase [illegible], entailing a problem of low productivity.



F-8593

(2)

① 日本国特許庁

公開特許公報

特 許 願 (7)

昭和 47 年 12 月 12 日

特許庁長官殿

1. 発明の名称

ポリエスチレン繊維の延伸方法

2. 発明者

愛媛県松山市南吉田町 2750 の 1 カ トロ ヒデ オ
加 藤 秀 雄

3. 特許出願人

大阪市北区梅田 1 番 地
(300) 帝 人 株 式 会 社
代 表 者 大 屋 善 三

4. 代 理 人

東京都千代田区内幸町 2 丁目 1 番 1 号
(飯 野 ビ ル)
帝 人 株 式 会 社 内
(5572) 弁 理 士 仲 畑 弘 隆
近 所 角 (550) 4 4 2 1 高 山 隆

5. 特許書類の頁数

(1) 明 細 書 1 頁
(2) 要 約 1 頁

① 特開昭 49-81621

④ 公開日 昭 49.(1974) 8. 6

② 特願昭 47-123994

② 出願日 昭 47.(1972) 12. 12

審査請求 未請求 (全 4 頁)

庁内整理番号

⑤ 日本分類

6358 47

42 D12

BEST AVAILABLE COPY

明

書

1. 発明の名称

ポリエスチレン繊維の延伸方法

2. 特許請求の範囲

分子重 100 以上 800 未満のポリ(アロキレングリコール)を 2~25 重量%含有するポリエスチレン未延伸繊維を 70~1000 の温度中で 0.1 g/den 以下の張力で 5 倍以上にフロア延伸し、次いでネック延伸することを特徴とするポリエスチレン繊維の延伸方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はポリエスチレン繊維の延伸方法に関するものである。更に詳しくはポリエスチレン未延伸繊維と第 1 段でフロア延伸(スーパードロ)を行い、第 2 段でネック延伸を行って極細デニールで且つ物性の良好なポリエスチレン繊維を製造する方法に関するものである。

極細デニールのポリエスチレン繊維を製造する方法として、未延伸繊維を第 1 段でフロア延伸

し第 2 段でネック延伸することは従来公知である。

例えば、特公昭 45-11852 号公報にはポリエスチレン繊維を 110~1150 の加熱浴中で 15~30 倍にフロア延伸し、引破きフロア延伸倍率以上で且つ全体として未延伸時の 8 倍以上になるようにネック延伸する方法が記載され、また、特公昭 45-15542 号公報には、未延伸繊維を 110~1400 の加熱加工した供給ローラーと延伸ローラーとの間で 3.0~4.5 倍にフロア延伸し、しかる後通常の方法でネック延伸して未延伸時の 8 倍以上の長さにする方法が記載されている。

しかしながら、これらの方法では未延伸単糸デニールの小さい未延伸繊維(かかるものは一般に複屈折率が高い)を円滑にフロア延伸することが困難であり、また、フロア延伸倍率を充分に大きくすることが出来ないため、単糸デニール 0.5 den 以下の極細デニール繊維を製造することが不可能である。しかもこれらの方法は

特開 昭49— 81621 (2)

延伸調子が劣り延伸速度を大きくすることが困難で、生産性も低いという欠点がある。

本発明者らは、このような欠点を伴うことなく、低粘度デニール繊維を良好な延伸調子で製造すべく調査研究の結果、特定の物質を特定量含有するポリエステル未延伸繊維を従来法よりも低い特定温度の溶融中でフロー延伸するとき限り、細い未延伸繊維を高倍率にフロー延伸することが可能となり、しかも延伸速度を増大させることが可能となることを見い出し、本発明に到達したものである。

即ち、本発明は分子量100以上800未満のポリ(アルキレングリコール)を2~25重量%含有するポリエステル未延伸繊維を70~1000の温度中で $0.1g/den$ 以下の張力で3倍以上フロー延伸し、次いでネック延伸することを特徴とする方法である。

本発明では、未延伸繊維として分子量100以上800未満好ましくは150以上500未満のポリ(アルキレングリコール)、とりわけポリ(エ

チレングリコール)を、2~25重量%好ましくは3~20重量%含有するポリエステルを溶融紡糸したものを使用する。

ポリ(アルキレングリコール)は融合時にポリエステルに添加してもよく、紡糸時にポリエステルに添加してもよい。例の場合もポリ(アルキレングリコール)の添加によつてフロー延伸が著るしく容易になる。しかし、ポリ(アルキレングリコール)の含有量が2重量%より少ない場合、フロー延伸性向上の効果が乏しく、また分子量が極端に小さい場合や含有量が25重量%より多い場合は紡糸性が悪化し、且つ得られる最終製品の物性も悪化する。

本発明では、このような未延伸繊維として、マルチフィブリメントヤーン状のものでもトウ状のものでも使用でき、また未延伸単糸デニールが5.0以下の細い未延伸繊維も使用できる。従来はトウ状繊維のフロー延伸は殆んど例がなく、また未延伸単糸デニールの細いものはフロー延伸が不可能と考えられていたにも拘らず、本発

明においてこのような未延伸繊維も使用できることは全く驚くべきことである。

第1段のフロー延伸は70~1000の温度中、即ち70~1000の温水浴中又は1000の蒸気浴中で行なう。従来のフロー延伸は1100以上で行うのが普通であるが、本発明では前述の如き特徴を未延伸繊維を使用するため、従来のフロー延伸温度より低値にすることができる。

但し、乾熱ではこの温度で均一にフロー延伸することは困難である。また、本発明では比較的低分子量のポリ(アルキレングリコール)を添加するので湿熱では70⁰という低値でもフロー延伸することができる。但し湿熱でも700未満ではフロー延伸が起り難い。

第1段(フロー)延伸浴の温度は75~900が最も好ましく、この温度では $0.1g/den$ 以下(通常 $0.02\sim0.05g/den$)という低い張力で分子配向を伴わないフロー延伸を行うことができる。比較的低い温度ではポリ(アルキレングリコール)の含有量や糸紡方法等をコントロー

ルすることにより $0.1g/den$ 以下の張力でフロー延伸を行うことが可能である。

第1段(フロー)延伸倍率は繊維デニール繊維を切るために50倍以上にすることが必要である。本発明では、第1段延伸倍率7.0倍以上にすることも可能であり、場合によつては10.0倍以上にすることもできる。従つて本発明では製品繊維に要求されるデニールに応じて広範囲に第1段延伸倍率を選ぶことが出来、例えば、未延伸単糸デニールが5.0、後述の第2段(ネック)延伸倍率が3倍の場合、製品デニールを0.5.0にするには第1段延伸倍率を5.3倍、0.2.0にするには8.1倍にすればよい。

第1段延伸浴中における繊維の滞留時間は、浴温度やポリ(アルキレングリコール)の含有量によつても変化するが、一般に0.1秒以上(特に好ましくは0.5秒以上)あれば充分であり、従つて、延伸速度を求めることが可能となる。

前述の如く第1段(フロー)延伸した繊維は、

特開 昭49— 81621 (3)

未延伸繊維と同程度の伸縮性を有するため、第2段でネック延伸して必要な機械強度を与える。

第2段(ネック)延伸は、通常のポリエステル繊維の延伸方法を採用することができ、トウの場合は60~80℃の温水浴中で2.5~4.5倍程度に延伸するのが好ましい。この第2段延伸は第1段延伸に比べて延伸強度が低いため、第1段延伸と第2段延伸との間で、冷却ローラや冷水等により繊維を冷却するのが好ましく、このようにすると、未延伸が少くなり品質がより均一となる。

以上の如き本発明によれば、従来法ではフロア延伸できなかつた超グニールで複屈折率の大きい未延伸繊維、例えば未延伸グニール8.0以下複屈折率0.005~0.01のものでも、高倍率に延伸することができ、また従来のフロア延伸とネック延伸の組合せによる延伸倍率(最高1.5倍程度)よりも高倍率に延伸することも可能であるため、極めて細いグニールをもつポリエステル繊維を得ることができ、従来製造困難

とされていた0.05~0.5dφの超細繊維も製造することができる。また、トウの状態に延伸することができ且つ延伸速度を上げることができるので生産性が良好で、従来法に比べて生産コストを下げることも可能である。

更に、本発明により得られる繊維は、充分な延伸度を有し、且つ第3成分共重合繊維のような軟化点低下が殆んどなく、加えて耐電性も良好であるので、衣料用、インテリア用、人工皮革用等の分野にきわめて有用である。

以下本発明の実施例を詳述す。例中の(○)は0-クロロフェノール350中の恒限粘度、PEGはポリエチレングリコール、△φは未延伸糸の複屈折率を要す。

実施例 1

(○) 0.70のポリエチレングリコールの重合初期に平均分子量400のPEGを種々の割合で添加し、それぞれのチップを紡糸速度2800、紡糸口金孔径700、紡糸速度900m/min

の条件下で紡糸し、糸径グニール2.5.00の未延伸糸を得た。

これらを200g糸束し、70万dφのトウとなし、これを紡糸速度1800/minで浴液60.0、水温70℃の第2延伸浴を用いて第1次の延伸で延伸し、第1段に示す数値の成績を得た。

表 1 成績

P.E.G. 含有割合	Δφ	第1延伸浴		第2延伸浴	延伸度 (dφ)	延伸度 (P/dφ)	延伸度 (P/dφ)	伸度	伸度	伸度
		温度	速度							
30	415	120	0.02	25	0.08	25	25	256	1	1
20	485	90	0.02	25	0.11	41	26	259	1	1
10	625	60	0.02	29	0.14	50	18	259	1	1
4	215	30	0.02	27	0.25	55	20	259	1	1
1	885	70-延伸浴		—	—	—	—	261	1	1
0	0.110	70-延伸浴		—	—	—	—	262	1	1

※ 伸度 伸率 伸率 伸率 伸率 伸率 伸率 伸率 伸率 伸率 伸率

実施例 2

平均分子量 4000 の PEG を 10 重量部添加した
チップを用いて融解した実施例 1 と同じ水延伸
糸を 400 本製造し 140 万 dy のトルとにし、長
さ 1 m、耐熱 7 ~ 1000 の第 1 延伸槽で供給
速度 12 m/min で最高延伸倍率まで第 1 延伸槽
し、冷却ローラを用いて該トルを 400 本に冷却
した後、長さ 1 m、水強 75 dy で 2.7 倍に第 2
延伸槽した。

このトルをオILING した後、押込みクリン
パーに供給して 1.5 mm/inch の縮減を付与した
のち、乾燥した。

得られた繊維の物性を第 2 表に示す。

第 2 表

第 1 延伸槽 延伸速度 (m)	第 1 延伸槽		全延伸 倍率	伸長 (%)	強 度 (g/den)	伸 度 (%)
	倍 率	速度 (g/den)				
49	25~延 伸不能					
75	5.0	0.05	16.2	0.25	4.9	20
78	6.5	0.02	12.5	0.14	4.4	2.5
85	9.0	0.02	24.3	0.10	5.6	1.8
95	15.5	0.02	56.5	0.07	1.8	1.5

実施例 3

(*) 0.70 のポリエチレンテレフタレート
の重合の初期に各種の平均分子量をもつ PEG を
10 重量部添加し、それぞれのチップを用いて
紡糸温度 275°C、口金径 500、紡糸速度
1000 m/min の条件で溶融紡糸し、単糸アエ
ル 2.5 dy の未延伸糸を得た。

この未延伸糸を浴長 60 cm、水温 85 ~ 75°C
の第 1 延伸槽及び浴長 60 cm 水温 70°C の第 2
延伸槽を用い第 1 延伸槽延伸倍率 5.0、第 2

延伸槽延伸倍率 2.8、全延伸倍率 24.0 とし
て延伸した。

この際、第 1 延伸槽の水温は、第 1 延伸槽
延伸倍率 5.0 がその温度での最高延伸倍率であ
るよう設定した。

そのときの結果を第 3 表に示す。

第 3 表

PEG の 平均分子量	第 1 延伸槽 延伸速度 (m)	伸 長 (g/den)	伸 度 (%)
5000	8.8	3.7	21
1000	8.4	3.8	1.8
400	7.9	4.2	2.2
400	7.5	4.6	2.0
200	7.6	4.7	1.8

上表から明らかな如く、PEG の分子量が低い
ほど同一倍率にフロー延伸する温度を低くする
ことが出来、その効果、最終繊維の強度が高く
なる。

特許法第17条の2による補正の掲載
昭和47年特許願第123994号(特開昭
49-81621号 昭和49年8月6日
発行公開特許公報 49-817号掲載)につ
いては特許法第17条の2による補正があったので
下記の通り掲載する。

Int.Cl.	日本分類
	02 D12

手 続 補 正 書

昭和54年 4 月 24 日

特 許 庁 長 官 殿

1. 事件の表示

特 願 昭 47 - 123994 号

2. 発明の名称

ポリュスアル繊維の延伸方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

大阪市東区南本町1丁目11番地 特許庁
(800) 市 人 衆 式 会 社
代 表 者 大 塚 晋 三 郎 研 究 所

4. 代 理 人

東京都千代田区内幸町2丁目1番1号
(股 野 ビ ル)
市 人 衆 式 会 社 内
(7720) 専 務 員 田 崎
通 信 部 (200) 442 室 山

5. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄

6. 補正の内容

- (1) 明細書の第6頁の13行目に「 $\Delta 1$ 倍」とあるを「 $\Delta 3$ 倍」と訂正する。
- (2) 明細書の第9頁の3行目に「200本」とあるを「400本」と訂正する。
- (3) 明細書の第10頁の第1表における Δn の欄の最下段に「 $\Delta 110$ 」とあるを「 $\Delta 19$ 」と訂正する。
- (4) 明細書の第11頁の4行目に「400本」とあるを「800本」と訂正する。

以 上